

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-255368

(43)Date of publication of application : 10.09.1992

(51)Int.Cl.

B41J 2/44
B41J 2/45
B41J 2/455
H01L 33/00

(21)Application number : 02-400074

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD
TOTTORI SANYO ELECTRIC CO
LTD

(22)Date of filing : 01.12.1990

(72)Inventor : INABA SHOJI
SAKAGUCHI SHIGERU

(30)Priority

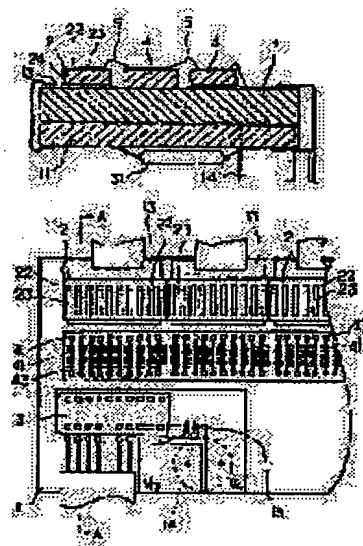
Priority number : 02 60410 Priority date : 12.03.1990 Priority country : JP

(54) OPTICAL PRINTING HEAD

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent thermal interference and to enhance printing quality by arranging the driving elements connected to respective light emitting diodes by wiring to a separate substrate with respect to the driving elements connected to the electrodes of the light emitting regions placed on the head substrate having the light emitting diodes mounted thereon.

CONSTITUTION: The driving elements 3 of light emitting diodes 2 are connected to the electrodes 23 of respective light emitting regions 22 over a plurality of the diodes 2 through wiring elements 4 to be mounted on the same substrate 1. Driving elements 31 are fixed to the rear of the substrate 1 or a separate substrate, for example, the same substrate as the substrate 1 connected to the light emitting diodes or a drive substrate composed of a flexible substrate connecting the substrate 1 and the control substrate of a printer main body. For example, when the drive elements 3, 31 are arranged on the same substrate in the printing of a black ratio 80%, the brightness of a lighting light emitting region changes and variable printing density is generated by this change but, when the drive elements are arranged on the separate substrate as mentioned above, no variable printing density is generated even in the same black ratio.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-255368

(43)公開日 平成4年(1992)9月10日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 2/44

2/45

2/455

H 0 1 L 33/00

J 8934-4M

9110-2C

B 4 1 J 3/21

L

審査請求 未請求 請求項の数2(全 5 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平2-400074

(22)出願日 平成2年(1990)12月1日

(31)優先権主張番号 特願平2-60410

(32)優先日 平2(1990)3月12日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地

(71)出願人 000214892

鳥取三洋電機株式会社

鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地

(72)発明者 稲葉 昌治

鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地 鳥取

三洋電機株式会社内

(72)発明者 坂口 茂

鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地 鳥取

三洋電機株式会社内

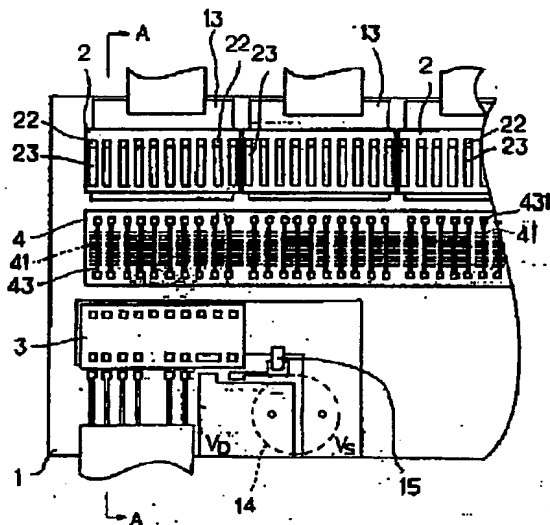
(74)代理人 弁理士 西野 卓嗣

(54)【発明の名称】 光プリントヘッド

(57)【要約】

【目的】 発光ダイオードアレイを用いたダイナミック駆動ヘッドに於ては、データ側とコモン側の放熱特性が悪く熱干渉も生じ易い。またデータ側の配線は密度が高く、かつ長いので、パルス性雑音の多いダイナミック駆動に於てはタイミング不良が極めて多く、又その配線を流す電流の定電流制御が損なわれやすい。

【構成】 本発明においては発光ダイオードを載置しているヘッド基板に載置されたデータ側の駆動素子に対し、コモン側の駆動素子を別の基板に配置し、そのデータ駆動素子として電流値を設定可能な素子を用い、そのデータ駆動素子の近傍に定電流手段の電流値を設定する抵抗素子を配置したものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ヘッド基板と、整列された複数の発光領域とその発光領域の電極とを有しヘッド基板に載置された複数の発光ダイオードと、ヘッド基板に載置され発光領域の電極に接続された発光ダイオードの駆動素子と、発光ダイオードの各々に配線され、ヘッド基板に接続された駆動基板に固定された駆動回路とを具備したことを特徴とする光プリントヘッド。

【請求項2】 ヘッド基板と、整列された複数の発光領域とその発光領域の電極とを有しヘッド基板に載置された複数の発光ダイオードと、複数の発光ダイオードにわたり各々の発光領域の電極に接続され電流値を設定可能な定電流手段を有したデータ駆動素子と、そのデータ駆動素子の近傍に配置された定電流手段の電流値を設定する設定素子と、発光ダイオードの各々に配線されたコモン駆動回路とを具備したことを特徴とする光プリントヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はいわゆるダイナミック駆動に係る発光ダイオードを用いた光プリントヘッドに関する。

【0002】

【従来の技術】 発光ダイオードを用いた光プリントヘッドは、印字ドットに1対1に対応した発光領域をもっており、主走査方向に一斉に印字制御できる。そこでその長所を生かすため、発光ダイオードの発光領域の数と同じビット数を持つ駆動素子を用いたスタティック駆動方式を採用した光プリントヘッドが実用化されている。

【0003】 しかし乍ら、発光ダイオードを用いる長所は上述した以外にも多く、例えば印字ドットの形状やドット位置制御の正確さ、機械的走査手段が不要なこと等があげられる。そこで、分割点灯方式となるダイナミック駆動についても古くから検討が進められており、例えば特開昭51-16272号公報、特開平1-210360号公報など、枚挙に暇がない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 この様な発光ダイオードを用いたダイナミック駆動の光プリントヘッドは、発光ダイオードの発光領域の電極に接続された駆動素子（データ駆動素子）と1乃至数個の発光ダイオード毎に接続された駆動素子（コモン駆動素子）を必要とし、又データ駆動素子側のヘッド基板上で高密度配線を行わなければならない、さらに一つの駆動素子で多数の発光領域を時分割駆動しなければならないので、熱干渉や雑音やよってタイミング不良を生じたり、配線が長くなることにより定電流効果が失われるという不都合が生じた。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明はこのような点を考慮してなされたもので、発光ダイオードを載置してい

るヘッド基板に載置された発光領域の電極に接続された駆動素子に対し、発光ダイオードの各々に配線された駆動素子とを別の基板に配置したものである。

【0006】 又本発明は複数の発光ダイオードにわたり各々の発光領域の電極に接続され電流値を設定可能な定電流手段を有したデータ駆動素子を用い、そのデータ駆動素子の近傍に定電流手段の電流値を設定する設定素子を配置したものである。

【0007】

【作用】 これによりデータ側とコモン側の熱が互いに異なる基板に放熱され、またもつとも配線密度が高く、長さも長くなるデータ側の配線が集中配置できると共にその配線を流れる電流を効率良く定電流制御することができ。

【0008】

【実施例】 図1は本発明の光プリントヘッドの要部平面図で、図2はそのA-A断面図、図3はその等価回路図である。この図面では10ビット単位のダイナミック駆動が示されているが、実際には32ビットとか64ビット、128ビット単位のダイナミック駆動がなされる。そこで、具体的な数値についての説明は、例えばB5版300dpi（1mm当り約12ドット）2048ドットの光プリンター用の光プリントヘッドに於て、64ビット単位のダイナミック駆動をする場合を例にとる。

【0009】 これらの図に於て、1はセラミック、紙エポキシ、アルミニウムなどを基材とするヘッド基板で、光プリンターの主走査長よりも長く、表面に電源用のパターン等を有している。そしてダイナミック駆動ではハルス性雑音が生じやすいので、電源用パターンにはコンデンサ14等が設けられるのが好ましい。

【0010】 2は1列に整列されヘッド基板1に載置された発光ダイオードで、各々の発光ダイオード2は表面に1列若しくは千鳥状2〜4列に整列された複数（64個）の発光領域22とその発光領域22の電極23を、又裏面にブロック電極24を有している。そしてこの発光ダイオード2は、発光領域22が光プリンターの主走査長の全幅に亘って同じピッチ（発光領域が1列の場合83μmピッチ）で、且つ直線性良く整列するように32個配置され、各々の発光ダイオード2はその発光ダイオード2の長さより短い長さのプリントパターン13上に導電性接着剤などで固着されている。

【0011】 3は後述する配線素子4を介して複数の発光ダイオード2にわたり各々の発光領域22の電極23に接続された発光ダイオード2の駆動素子で、同じくヘッド基板1に載置され、シリアル入力64ビットパラレル出力のシフトレジスタ、ラッチレジスタ、ドライバレー等からなるデータドライバであり、コモン駆動素子31とベアで用いられる。

【0012】 このデータ駆動素子3の出力は、各々時間を変えて複数の発光領域を駆動するので、これらの発光

3

領域の輝度ばらつきをなくするためには定電流出力型のものがよく、例えばMOS型のカレントミラー回路が利用でき、この場合データ駆動素子3は図4に示すように、外部から電流値が設定できる電流設定部301、電流設定部301の制御を受け発光領域を駆動する出力部302、ヘッドまたは光プリンタ印字装置本体に設けられた印刷制御部から各種タイミング信号や印字データを受け取り出力部302に印字データを与えるレジスタ部303等で構成される。

【0013】また、このデータ駆動素子3は発光ダイオード2の列の一番端に配置されているが、データ駆動素子1個で全ての発光領域22を駆動する為には、配線手段の抵抗値が無視できない程度に大きいのでヘッドの中央に配置するのがよく、この図の例に於ては長尺な配線素子の両端に全く同一の駆動素子3を配置して両者を一斉に駆動し、それによって配線素子の抵抗値による電圧降下（即ち輝度低下）を少なくしようとするものである。

【0014】他方、コモン駆動素子31は発光ダイオード2のブロック電極24毎に接続される吸い込み型出力をもつ電力ドライバで、バイポーラ、BIMOS、電力MOSなどのシフトレジスタなどが利用される。64ビット毎のダイナミック駆動では1度に最大64個の発光領域が点灯されるので、このコモン駆動素子31は僅かであるが周期的に発熱することがある。従ってコモン駆動素子31は基板1の裏側もしくは別の基板に設けられるのが好ましく、より具体的には発光ダイオードの各々に接続された、ヘッド基板と同様の基板、またはヘッド基板と印字装置本体の制御基板等とを接続するフレキシブル基板等からなる駆動基板11に固定する。周期的な発熱は印字が少ないときは余り問題とならない。しかし、例えば黒率80%の印字において、駆動素子3、31を同一のヘッド基板に配置すると、点灯発光領域の輝度が変動し、それにより印字濃度の濃淡となって現れ、印字品位が著しく低下する。しかし上述の如く別基板に配置すると、同じ黒率でも印字の濃淡は生じなかった。

【0015】4は発光ダイオード2と駆動素子3の間に配置され、平板状の基台40の表面に交差した配線を有する配線素子である。この配線素子4は、図5に示すように発光ダイオード2の長さの整数倍の長さを持つ平板状の基台40の上に、橋絡用配線41（第一の配線）が発光ダイオード2の長手方向に沿うように平行して設けてあり、その上に高分子膜等の絶縁膜42を介してリード配線43（第二の配線）が橋絡用配線41と直交するように設けてあり、リード配線43と橋絡用配線41とが絶縁膜43に設けられた透孔を介して選択的に一ヶ所ずつ接続された縦横マトリクス配線素子である。

【0016】このような配線素子4は、発光ダイオードの電極23と配線素子の第二の配線、配線素子の第二の配線と駆動素子を各々接続するワイヤボンダ線等の配線

4

手段5（図1では省略）で配線を施されている。

【0017】このような構成において発光ダイオード2単位にコモン駆動素子31が選択され、その選択タイミングに合わせてデータ駆動素子3から駆動出力が出される。即ち、図6に示すように、印字データDは一度に選択される発光領域22の数（64）に相当するだけブロック単位（1ブロック64ドットデータ）でデータ駆動素子3に供給され、ラッチタイミングLのバース立ち上りでレジスタ部303にラッチされ、出力されるので、例えば特定の発光領域22の接続線aにおいてこれが点灯（ON）信号であればラッチが行われた後所定の電圧が印加される。この時、感光体とのタイミングずれや発光ダイオードの点灯遅れ、あるいはデータの切り代わりのラッシュ電流によるスイッチングミスを無くするためには、発光ダイオードの選択タイミング毎に休止期間を設けるのがよく、その休止期間を設けるにあたってはラッチタイミングLの反転信号を休止タイミング信号Kとして利用するとタイミングずれや不必要に長い休止期間となることがないので好ましい。そしてこの駆動に於てはデータ駆動素子3により定電流制御がなされる。

【0018】定電流駆動をする場合には、電力制御の駆動パルスの周波数が高くなるので、その定電流出力値を設定するため電流設定部301に接続する設定素子たるレファレンス抵抗15は図1に示すようにデータ駆動素子3の近傍に配置されるのが好ましい。これは外部から定電流値を設定できるダイナミック駆動素子については共通して言えることであるが、発光ダイオード（アレイ）の点灯には比較的大きな電流を必要とし点灯タイミングも早いので、これを例えばヘッドの外の印字装置本体の制御基板等に設けると出力タイミングが遅れたり定電流効果が失われる。そこで別途保護手段が必要となるが余り効果的な対策がなかった。そしてこの傾向は、集積回路自体の消費電力が低く発光ダイオードの順方向電圧とのバランスが取りやすいMOSにおいては、比較的応答速度が遅くカレントミラーの負荷応答性にも影響されて、より顕著に現れる。

【0019】例えば発光領域22の一つ当たり10mAの電流を流す場合を例に取ると、上述したB5版仕様の光プリントヘッドで図4のようなブロック構成のカレントミラーを利用し、レファレンス抵抗15は150KΩ程度の条件で点灯制御を行ったところ、駆動素子3の近傍にある最初の1つのみの発光ダイオード（64ドット）を点灯する場合には余り影響がない。しかし点灯ドット数を漸次増やすと、1ドット当りの電流値が上がりはじめる、更に増えると今度は減少傾向を示す。1ドット点灯から全ドット点灯までを繰り返した場合に、レファレンス抵抗15を図1のようにヘッド基板1のデータ駆動素子3近傍に配置した場合は9.9～10.4mAの変動であったのが、印字装置の制御基板とヘッド基板との間を接続する配線手段中にレファレンス抵抗15を設けた

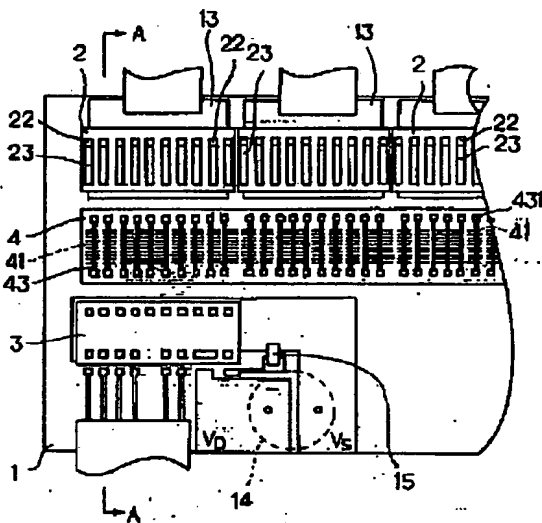
5

場合には9.2~10.5mAと変動が大きい。又、2ドットずつ点灯数を増やす制御においては、前者の場合不都合はなかったが、後者の場合には3ドット点灯増加をするステップが16回も現れた。そしてこの傾向はA4版ヘッド、B4版ヘッドと長くなるほど顕著であった。

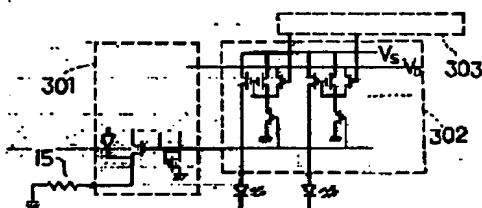
【0020】

【発明の効果】以上の如くにより、データ側とコモン側の熱が互いに異なる基板に放熱されるので放熱特性がよく又熱干渉も生じない。また一方の駆動素子しかヘッド基板には配置しないので、もっとも配線密度が高く、長さも長くなるデータ側の配線が配線素子等により集中配置できると共に、定電流手段の電流値の設定素子を駆動素子近傍に配置するので、パルス性雑音の多いダイナミック駆動においてもタイミング不良が極めて少なく、そしてその配線を流れる電流を効率良く定電流制御することができる。

【図1】



【図4】



6

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例を示す光プリントヘッドの要部平面図である。

【図2】 図1の短辺方向のA-A断面図である。

【図3】 本発明の実施例を示す光プリントヘッドの等価回路図である。

【図4】 データ駆動素子3のブロック図である。

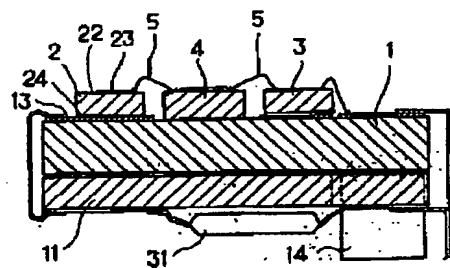
【図5】 配線素子4の断面図である。

【図6】 図4の要部タイミング図である。

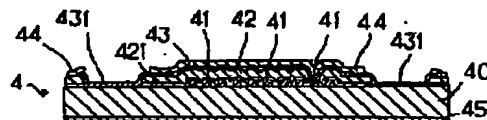
【符号の説明】

- 1 ヘッド基板
- 2 発光ダイオード
- 3 (データ) 駆動素子
- 31 (コモン) 駆動素子
- 4 配線素子
- 5 配線手段

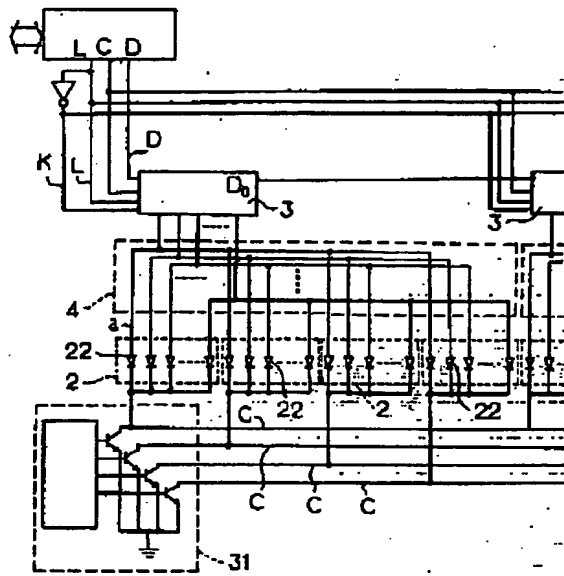
【図2】



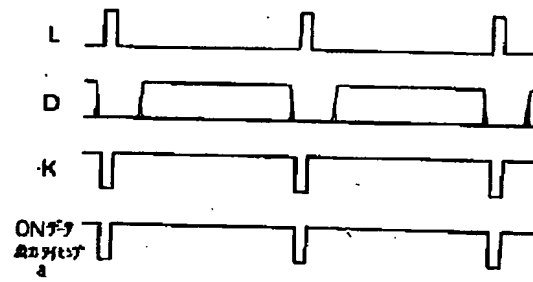
【図5】



【図3】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁵

H01L 33/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

N 8934-4M